

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003337258  
PUBLICATION DATE : 28-11-03

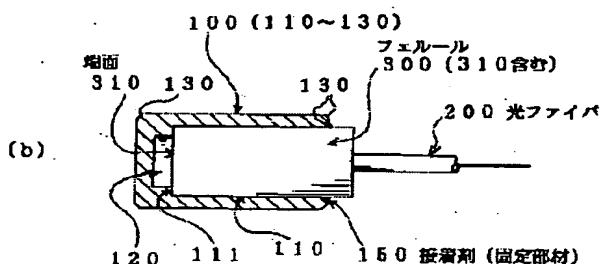
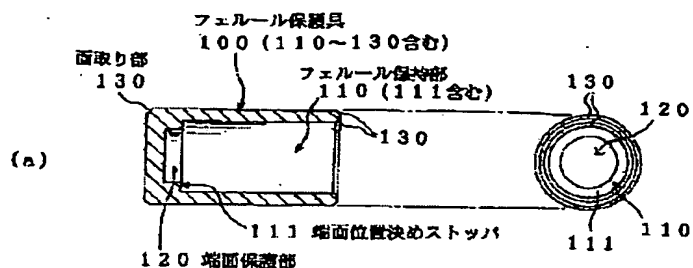
APPLICATION DATE : 21-05-02  
APPLICATION NUMBER : 2002145612

APPLICANT : JAPAN AVIATION ELECTRONICS  
INDUSTRY LTD;

INVENTOR : ITO YUJI;

INT.CL. : G02B 6/36

TITLE : FERRULE PROTECTOR AND METHOD  
OF FIXING THE FERRULE PROTECTOR  
TO FERRULE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely position a ferrule protector with respect to a ferrule to prevent the end face of the protector from being damaged and stained and also to prevent the protector from falling off the ferrule.

SOLUTION: The ferrule protector is equipped with a ferrule holding part 110 which is positioned with respect to a ferrule 300 and designed to hold the ferrule 300 inside. The devise is also equipped with an end face protecting part 120 which covers the end face 310 of the ferrule 300 held by the ferrule holding part 110 with a space secured at least between the protecting part and the area including the periphery where an optical fiber end face is exposed. A level difference exists between the ferrule holding part 110 and the end face protecting part 120. The side of the ferrule holding part 110 serves as an end face positioning stopper 111. The ferrule protector 100 containing these parts is formed out of a hard-to-deform member containing no volatile component such as metal.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-337258  
(P2003-337258A)

(43) 公開日 平成15年11月28日 (2003.11.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 2 B 6/36

識別記号

F I

G 0 2 B 6/36

テーマコード(参考)

2 H 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-145612(P2002-145612)

(22) 出願日 平成14年 5 月21日 (2002.5.21)

(71) 出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社  
東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(72) 発明者 伊藤 雄司

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本  
航空電子工業株式会社内

(74) 代理人 100089761

弁理士 八幡 義博

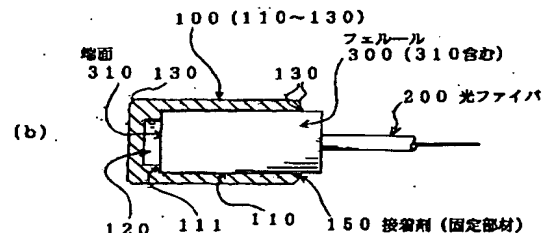
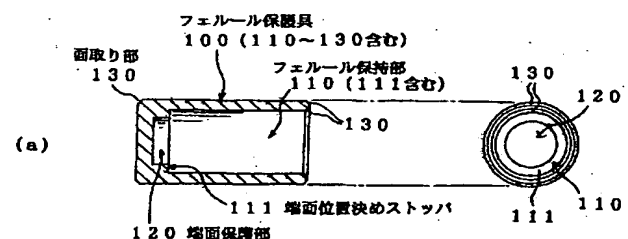
Fターム(参考) 2H036 QA34

(54) 【発明の名称】 フェルール保護具及びそのフェルール間固定方法

(57) 【要約】

【課題】 フェルールとの間で明確に位置決めされてその端面の損傷、汚染を防止し、かつフェルールからの脱落を防止する。

【解決手段】 フェルール300との間で位置決めされてこのフェルール300を内側に保持するフェルール保持部110を備える。フェルール保持部110に保持されたフェルール300の端面310を、そのうちの少なくとも光ファイバ端面露出部分及びその周辺部分との間には隙間を確保して覆う、端面保護部120を備える。フェルール保持部110と端面保護部120の間には段差があり、この段差のフェルール保持部110側の面が、端面位置決めストッパ111となる。これらを含むフェルール保護具100は、金属等の、揮発性成分を含有しない難変形部材で形成される。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバの端末部分に保持固定されたフェルールに装着されて、このフェルールを保護するフェルール保護具であって、前記フェルールとの間で位置決めされてこのフェルールを内側に保持するフェルール保持部と、このフェルール保持部に保持されたフェルールの端面を、この端面のうちの少なくとも光ファイバ端面露出部分及びその周辺部分との間には隙間を確保して覆う、端面保護部と、を備え、揮発性成分を含有しない難変形部材で形成されたことを特徴とするフェルール保護具。

【請求項2】 前記端面保護部は、その前記フェルールの端面と平行な断面がこのフェルールの端面より小さくなるように形成されて、この端面保護部と前記フェルール保持部との境界部分には段差を有し、この段差の前記フェルール保持部側の面に前記フェルールの端面のうちの周辺部分が当接して、このフェルールとの間で位置決めされる構造である、請求項1記載のフェルール保護具。

【請求項3】 前記フェルールは、その端面と平行な断面がこの端面より大きい太径部分と、この太径部分の端面から前記端面を一定の高さで突出させた端面突出部と、を含み、この端面突出部と前記太径部分との間に段差を有する構造であり、前記端面保護部は、その断面が前記フェルールの、太径部分の断面より小さくかつ端面突出部の断面より大きく、その奥行寸法が前記端面突出部の高さ寸法より大きく形成され、前記フェルール保持部は、その断面が前記端面保護部の断面より大きくなるように形成されて、前記端面保護部と前記フェルール保持部との境界部分には段差を有し、この段差の前記フェルール保持部側の面に前記フェルールの、太径部分の端面の周辺部分が当接して前記フェルールとの間で位置決めされ、かつ前記端面保護部内に前記端面突出部が収容される構造である、請求項1記載のフェルール保護具。

【請求項4】 前記端面保護部に、その側壁を貫通して前記端面保護部の内側と外側との間で空気を流通させる、通気孔が形成された、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載のフェルール保護具。

【請求項5】 前記難変形部材が、金属部材及びプラスチック部材のうち的一方である、請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載のフェルール保護具。

【請求項6】 請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載のフェルール保護具を、フェルールに装着してこれらフェルール保護具及びフェルール間を固定する、フェルール保護具のフェルール間固定方法であって、前記フェルール保護具を形成する難変形部材が金属部材である場合には、溶接、ろう付け、圧入、かしめ、接着、及びねじ止め、のうちの1つの方法、又はこれらの組合せにより、前記フェルール保護具と前記フェルールとの間を固

定するようにした、フェルール保護具のフェルール間固定方法。

【請求項7】 請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載のフェルール保護具を、フェルールに装着してこれらフェルール保護具及びフェルール間を固定する、フェルール保護具のフェルール間固定方法であって、前記フェルール保護具を形成する難変形部材がプラスチック部材である場合には、圧入、かしめ、接着、及びねじ止め、のうちの1つの方法、又はこれらの組合せにより、前記フェルール保護具と前記フェルールとの間を固定するようにした、フェルール保護具のフェルール間固定方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はフェルール保護具及びそのフェルール間固定方法に関し、特に光ファイバの端末部分に保持固定されたフェルールに装着されてこれを保護するフェルール保護具及びそのフェルール間固定方法に属する。

## 【0002】

【従来の技術】光ファイバ相互間を、その端面を互いに接触させて接続するような場合、これら光ファイバの光軸を一致させる必要がある。このような場合には、光ファイバそれぞれの端末部分にフェルールを、その端面と光ファイバの端面とが同一面となるように、かつその中心軸上と光ファイバの光軸とを一致させて取り付け、これらフェルールの端面を互いに接触させることにより、光ファイバ相互間を接続することが多い。図4(a)～(c)には、このような、光ファイバの端末部分にフェルールが保持固定された状態の、3つの例の端面部分及び側面の図が示されている。

【0003】図4(a)は、フェルール300が、単純な円柱状構造のもの、図4(b)は、フェルール300aの端面側の部分が段差状構造を成し、光ファイバ200の端面210と、この端面210と同一面のフェルール300aの端面310a(以下、これらを合わせて単に端面310aという場合もある)が、フェルール300aの本体部分の断面より小さく、この本体部分の端の中間端面330から一定の高さで突出した、突出部320を含む構造となっている。また、図4(c)は、フェルール300bの端面310b側は図4(a)と同様に単純な円柱状であるが、端面310bの反対側が、つば340を備えた構造となっている。

【0004】これらフェルール300、300a、300bに装着されてこれを保護するフェルール保護具は、これらフェルールの形状に合わせて形成される。その第1の例を図5(a)～(c)に、第2の例を図6(a)、(b)に示す。図5(a)～(c)に示されたフェルール保護具100xは、図4(a)の、単純な円柱状のフェルール300に装着される構造のものであって、単に円柱状のフェルール300の、端面310及び

側面を覆うように形成されたフェルール保持部110xを備えた、片端開放、片端封止型の円筒状構造であり、その片端封止側面は平面となっている。

【0005】図6(a),(b)に示されたフェルール保護具100yは、図5(a)~(c)におけるフェルール保護具100xに対し、その封止側の片端が、半球殻状をした構造となっていて、円柱状構造のフェルール300はもちろんのこと、段差状構造のフェルール300aにも適した構造となっている。

【0006】そして、これらフェルール保護具100x, 100yは、塩化ビニルやシリコンゴム等により形成されていて、フェルール300に対し単に装着するだけであった。また、これらフェルール保護具100x, 100yは片端封止型のキャップ状構造であるが、中には、単に、シリコンゴム製のチューブを一定の長さで切断した、両端開放型構造のものもある(図示省略)。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のフェルール保護具は、塩化ビニルやシリコンゴム製で、第1の例では、片端開放、片端封止型の、フェルール保持部110xを備えた円筒状を成し、その片端封止側面は平面となっていて、そのフェルール保持部110x内に単純な円柱状のフェルール300を収容する構造となっているので、フェルール保持部110xにフェルール300を収容する際、フェルール300を押し込みすぎると、フェルール300の端面310が、フェルール保持部110xの片端封止側面に強く接触して端面310が損傷したり、汚染しやすく(図5(b)参照)、また接触しないように途中で止めたとしても、材質が塩化ビニルやシリコンゴム製であるため、外力が加わると容易に変形して、やはり、端面310にフェルール保持部110xの片端封止側面が接触し、この端面310を損傷、汚染しやすく、かつ途中で止めるにしても、止める位置が分かりにくい、装着の都度、その位置が変化してしまう、という問題点があり(図5(c)参照)、また、単に装着するだけであるので、フェルール300から脱落しやすい、という問題点や、塩化ビニル、シリコンゴム製であるため、これらに含まれる揮発性成分により、フェルール300の端面310が汚染される、という問題があり、第2の例では、その片端封止部分が半球殻状となっていて、単純円柱状のフェルール300だけでなく、端面側の部分が階段状となっているフェルール300aでも、その端面310, 310aがフェルール保持部110yの内壁に接触しにくい構造となっているものの、塩化ビニル、シリコンゴム製であるため、やはり、外力による変形や、揮発性成分による、損傷、汚染は避けられず、また、装着位置の分かりにくさ、不定さ、更に脱落の程度に変わりなく、第1の例と同様の問題点があり、フェルール300, 300aの端面310, 310aの、中でも光ファイバ200の端面210及びその周辺

部分の損傷、汚染は、接続損失を増大化させるため、特にその部分の損傷、汚染を防ぐ必要がある。

【0008】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を鑑みて、フェルールとの間で明確に位置決めされて、このフェルールの端面、特に光ファイバ端面露出部分及びその周辺部分の損傷、汚染を確実に防止することができ、更に、フェルールからの脱落を防止することができる、フェルール保護具を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のフェルール保護具は、光ファイバの末端部分に保持固定されたフェルールに装着されて、このフェルールを保護するフェルール保護具であって、前記フェルールとの間で位置決めされてこのフェルールを内側に保持するフェルール保持部と、このフェルール保持部に保持されたフェルールの端面を、この端面のうちの少なくとも光ファイバ端面露出部分及びその周辺部分との間には隙間を確保して覆う、端面保護部と、を備え、揮発性成分を含有しない難変形部材で形成されたことを特徴とする。

【0010】また、前記端面保護部は、その前記フェルールの端面と平行な断面がこのフェルールの端面より小さくなるように形成されて、この端面保護部と前記フェルール保持部との境界部分には段差を有し、この段差の前記フェルール保持部側の面に前記フェルールの端面のうちの周辺部分が当接して、このフェルールとの間で位置決めされる構造である、構成を有している。

【0011】また、前記フェルールは、その端面と平行な断面がこの端面より大きい太径部分と、この太径部分の端面から前記端面を一定の高さで突出させた端面突出部と、を含み、この端面突出部と前記太径部分との間に段差を有する構造であり、前記端面保護部は、その断面が前記フェルールの、太径部分の断面より小さくかつ端面突出部の断面より大きく、その奥行き寸法が前記端面突出部の高さ寸法より大きく形成され、前記フェルール保持部は、その断面が前記端面保護部の断面より大きくなるように形成されて、前記端面保護部と前記フェルール保持部との境界部分には段差を有し、この段差の前記フェルール保持部側の面に前記フェルールの、太径部分の端面の周辺部分が当接して前記フェルールとの間で位置決めされ、かつ前記端面保護部内に前記端面突出部が収容される構造である、構成を有している。

【0012】また、前記端面保護部に、その側壁を貫通して前記端面保護部の内側と外側との間で空気を流通させる、通気孔が形成された、構成を有している。

【0013】また、前記難変形部材が、金属部材及びプラスチック部材のうち的一方である、構成を有している。

【0014】本発明のフェルール保護具のフェルール間固定方法は、前記フェルール保護具を、フェルールに装着してこれらフェルール保護具及びフェルール間を固定

する、フェルール保護具のフェルール間固定方法であって、前記フェルール保護具を形成する難変形部材が金属部材である場合には、溶接、ろう付け、圧入、かしめ、接着、及びねじ止め、のうちの1つの方法、又はこれらの組合せにより、前記フェルール保護具と前記フェルールとの間を固定するようにして構成される。

【0015】また、本発明のフェルール保護具のフェルール間固定方法の、他の方法は、前記フェルール保護具を、フェルールに装着してこれらフェルール保護具及びフェルール間を固定する、フェルール保護具のフェルール間固定方法であって、前記フェルール保護具を形成する難変形部材がプラスチック部材である場合には、圧入、かしめ、接着、及びねじ止め、のうちの1つの方法、又はこれらの組合せにより、前記フェルール保護具と前記フェルールとの間を固定するようにして構成される。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明のフェルール保護具の一実施の形態は、光ファイバの末端部分に保持固定されたフェルールに装着されて、このフェルールを保護するフェルール保護具であって、上記フェルールとの間で位置決めされてこのフェルールを内側に保持するフェルール保持部と、このフェルール保持部に保持されたフェルールの端面を、この端面のうちの少なくとも光ファイバ端面露出部分及びその周辺部分との間には隙間を確保して覆う、端面保護部と、を備え、揮発性成分を含有しない難変形部材で形成される。

【0017】このような構造とすることにより、フェルールとの間で明確に位置決めされてフェルールに装着され、かつ変形し難く揮発性成分も含まれていないので、このフェルールの端面、中でも光ファイバ端面露出部分及びその周辺部分に物が接触、衝突するのを防止することができてその損傷を防ぐと同時に、汚染されるのを確実に防止することができる。

【0018】また、本発明のフェルール保護具のフェルール間固定方法の一実施の形態は、上記フェルール保護具をフェルールに装着してこれらフェルール保護具及びフェルール間を固定する、フェルール保護具のフェルール間固定方法であって、上記フェルール保護具を形成する難変形部材がプラスチック部材である場合には、圧入、かしめ、接着、及びねじ止め、のうちの1つの方法、又はこれらの組合せにより、上記フェルール保護具と上記フェルールとの間を固定するようにし、上記難変形部材が金属部材である場合には、上記方法に溶接、及びろう付けを加えた方法のうちの1つの方法、又はこれらの組合せにより、上記フェルール保護具のフェルール保持部と上記フェルールとの間を固定するようにした、方法とすることにより、フェルール保護具がフェルールから脱落するのを確実に防止することができる。

【0019】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1(a)、(b)は本発明のフェルール保護具及びそのフェルール間固定方法の第1の実施例を説明するための、フェルール保護具の断面側面図及びその開口端側から見た図、並びにフェルールに装着された状態の断面側面図である。

【0020】この第1の実施例のフェルール保護具100は、単純な円柱状構造のフェルール300に装着されてこれを保護するフェルール保護具であって、フェルール300との間で位置決めされてこのフェルール300を内側に保持するフェルール保持部110と、このフェルール保持部110に保持されたフェルール300の端面310を、その光ファイバ200の端面露出部分及びその周辺部分との間に一定の間隙を確保して覆う、端面保護部120と、を含み、金属材料やプラスチック部材などの揮発性成分を含有しない難変形部材で形成されており、詳しくは、端面保護部120の断面が、フェルール300の端面310より小さくなるように形成されてこの端面保護部120とフェルール保持部110との間に段差を有し、この段差の、フェルール保持部110側の面にフェルール300の端面310のうちの周辺部分が当接して、このフェルール300との間で位置決めされる(端面位置決めストッパ111)、構造となっている。なお、フェルール保持部110のフェルール挿入部分や、外側の角となる部分には面取りが施されている(面取り部130)。

【0021】そして、このフェルール保護具100と、このフェルール保護具が装着されたフェルール300との間は、フェルール保持部110とフェルール300との間に接着剤(固定部材)150が注入されて接着、固定されるようになっている。

【0022】この第1の実施例では、フェルール保護具100をフェルール300に装着する際、フェルール300の端面310が端面位置決めストッパ111に突き当たってフェルール保護具100がそれ以上進まなくなるまで押し込むことにより、このフェルール保護具100とフェルール300との間で明確に位置決めされる。そしてこの位置決めされた状態で、フェルール300の端面310は、その周辺部分が端面位置決めストッパ111に当接し、その光ファイバ200の端面露出部分及びその周辺部分が、端面保護部120により、一定の間隙を保って覆われ、しかも、このフェルール保護具100が金属等の変形し難く、揮発性成分を含まない部材で形成されているので、この部分に物体、部材等が接触することはなく、又、この部分が汚染されたり、損傷することもない。

【0023】また、この第1の実施例では、フェルール保護具100とフェルール300との間が接着剤150で固定されるので、このフェルール保護具100がフェルール300から脱落することもない。

**BEST AVAILABLE COPY**

【0024】更に、このフェルール保護具100の、フェルール保持部100のフェルール挿入口部分には面取りが施されているので、このフェルール保護具100の、フェルール300への装着を容易にし、かつその外側の角となる部分にも面取りが施されているので、このフェルール保護具100の、取扱い、及び装着作業を円滑に進めることができる。

【0025】なお、この第1の実施例では、フェルール保護具100とフェルール300との間の固定を、接着剤150によって行っているが、このフェルール保護具100を形成している難変形部材がプラスチック部材である場合には、圧入、かしめ、ねじ止め等の1つの方法、又はこれらを組み合わせる方法を用いることもでき、また、金属部材である場合には、更に、溶接やろう付けなどの方法も採ることができる。

【0026】図2(a)、(b)は本発明の第2の実施例を説明するための、フェルール保護具の断面側面図及びその開口側から見た図、並びにフェルール装着状態の断面側面図である。この第2の実施例では、フェルール300aが、その端面310aと平行な断面がこの端面310aより大きい太径部分と、この太径部分の端の面から端面310aを一定の高さで突出させた端面突出部320と、を含み、この端面突出部320と太径部分との間に段差を有し、この太径部分の端の面を中間端面とする構造、形状となっており(図4(b)相当)、このフェルール300aに装着されるフェルール保護具100aは、その端面保護部120aが、端面突出部320全体を収容するように形成され、フェルール300aの、段差部分の中間端面330が、フェルール保持部110aと端面保護部120aとの間の段差部分の、フェルール保持部110a側の面に当接して、フェルール300aとの間で位置決めされる構造となっている。なお、その他の部分や、固定方法等は第1の実施例と同様である。

【0027】この第2の実施例においては、前述の第1の実施例と比較して、フェルール300の形状が相違しており、これに合わせてフェルール保護具100aの形状、寸法等も多少異なるが、この作用効果等は第1の実施例と実質的に同じである。

【0028】図3(a)、(b)は本発明の第3の実施例を説明するための、フェルール保護具の断面側面図及びその開口側から見た図、並びにフェルール装着状態の断面側面図である。この第3の実施例が前述の第1の実施例と相違する点は、第1の実施例におけるフェルール保護具100には無かった通気孔140が、この第3の実施例のフェルール保護具100bには形成されている点と、フェルール保護具・フェルール間の固定方法が、これらの間の圧入装着、という方法が採用されている点にある(圧入固定部155)。

【0029】フェルール保護具をフェルールに圧入、装

着する場合、通気孔がないとフェルール保護具内の空気の逃げ場がなく、これら相互間が位置決めされるまで装着するのが困難となる。そこで、この第3の実施例では、フェルール保護具100bの、端面保護部120に、その側壁を貫通して端面保護部120の内側と外側との間で空気を流通させる、通気孔140が形成されている。

【0030】この通気孔140により、フェルール保護具・フェルール間の固定方法として圧入を採用した場合でも、その内側の空気が外部へ放出され、フェルール保護具・フェルール間が位置決め固定されるまで挿入、装着することができる。また、圧入による固定方法を採用しない場合でも、フェルール300の外側面とフェルール保持部110の内側面との間の隙間はわずかであるので、この場合でも、その装着作業が容易になる。その他の作用効果等は第1の実施例と同様である。

#### 【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、フェルール保護具を、フェルールとの間で位置決めされてこのフェルールを内側に保持するフェルール保持部と、このフェルール保持部に保持されたフェルールの端面を、この端面のうちの少なくとも光ファイバ端面露出部分及びその周辺部分との間には隙間を確保して覆う、端面保護部と、を備え、揮発性成分を含有しない難変形部材で形成することにより、フェルールとの間で明確に位置決めされてこのフェルールに装着され、かつ変形し難く揮発性成分を含有しない部材で形成されているので、フェルールの端面、中でも光ファイバ端面露出部分及びその周辺部分を保護してその損傷、汚染を確実に防止することができる、という効果があり、また、フェルール保護具とフェルールとの間が、接着等の固定手段で固定されるので、フェルール保護具がフェルールから脱落するのを確実に防止することができる、という効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を説明するための、フェルール保護具の断面側面図及びその開口側から見た図、並びにフェルール装着状態の断面側面図である。

【図2】本発明の第2の実施例を説明するための、フェルール保護具の断面側面図及びその開口側から見た図、並びにフェルール装着状態の断面側面図である。

【図3】本発明の第3の実施例を説明するための、フェルール保護具の断面側面図及びその開口側から見た図、並びにフェルール装着状態の断面側面図である。

【図4】本発明及び従来技術の対象となるフェルールのうちの代表例を示す、端面側から見た図及び側面図である。

【図5】従来のフェルール保護具の第1の例を示す断面側面図及びその開口側から見た図、並びにフェルール装着状態の断面側面図である。

【図6】従来のフェルール保護具の第2の例を示す断面

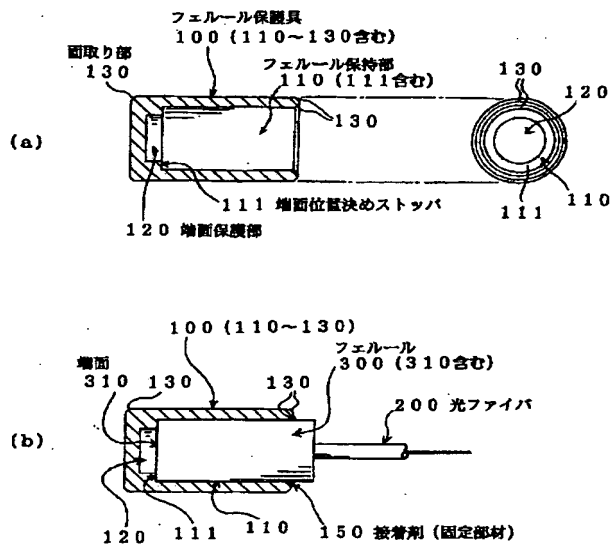
側面図及びその開口側から見た図、並びにフェルール装着状態の断面側面図である。

【符号の説明】

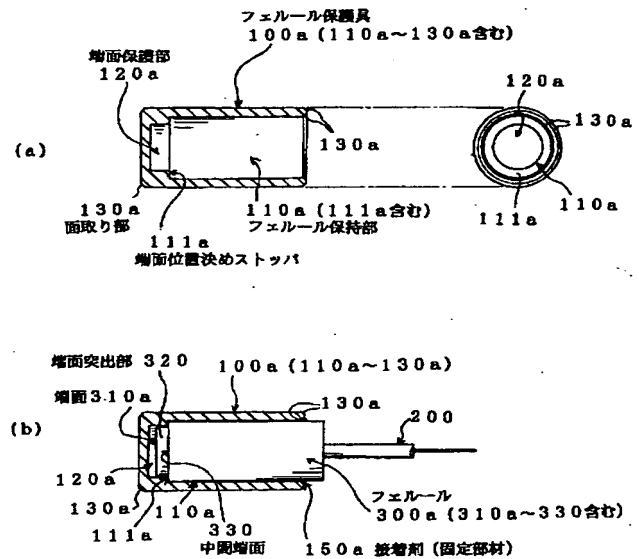
100, 100a, 100b, 100x, 100y フェルール保護具  
110, 110a, 110x, 110y フェルール保持部  
111, 111a 端面位置決めストッパ  
120, 120a 端面保護部  
130, 130a 面取り部

140 通気孔  
150, 150a 接着剤 (固定部材)  
155 圧入固定部  
200 光ファイバ  
210 光ファイバ端面  
300, 300a, 300b フェルール  
310, 310a, 310b 端面  
320 端面突出部  
330 中間端面  
340 つば

【図1】

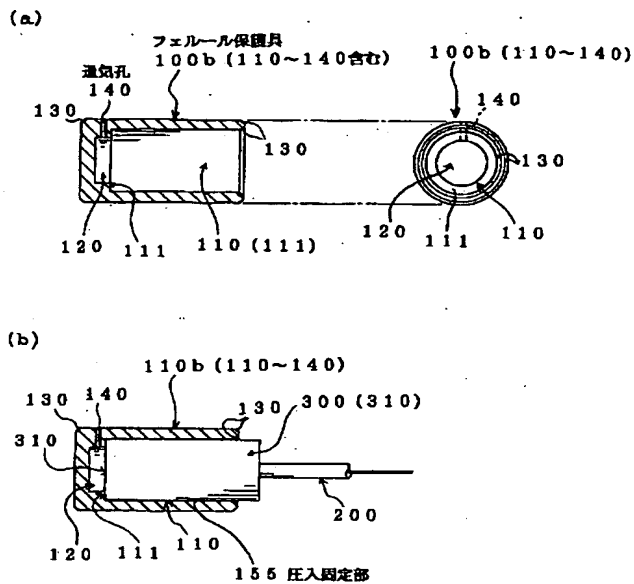


【図2】

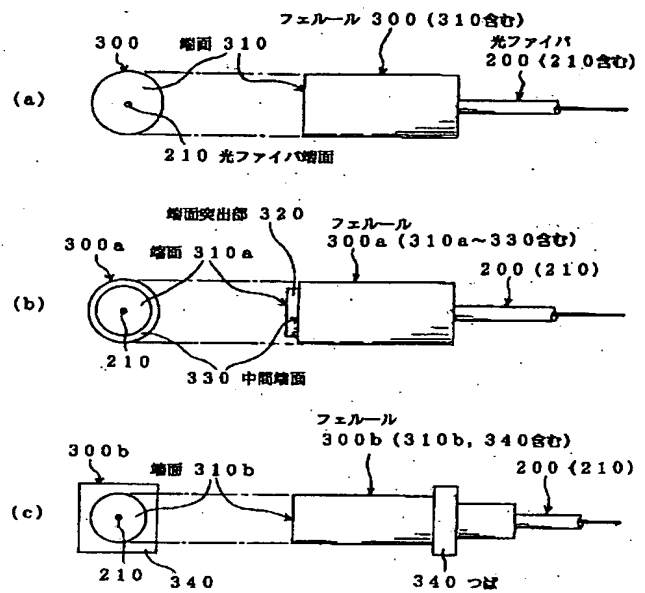




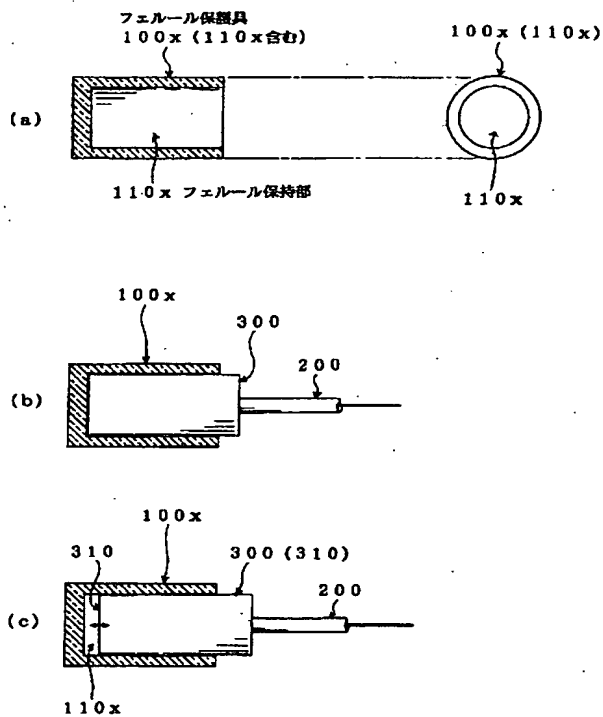
【図3】



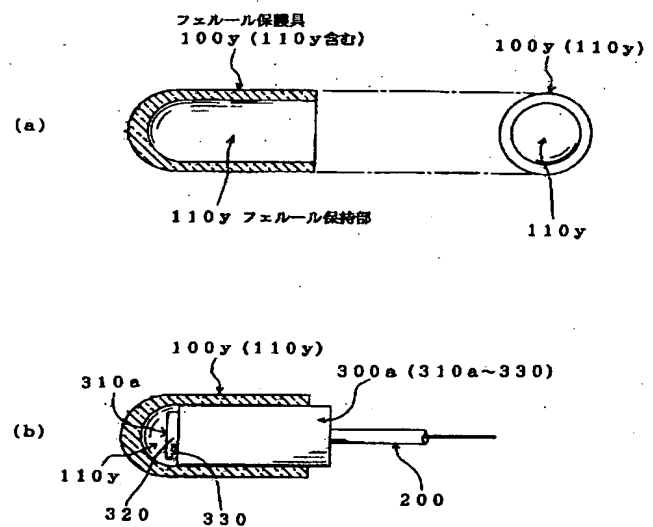
【図4】



【図5】



【図6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**